

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-211744

(P2003-211744A)

(43)公開日 平成15年7月29日(2003.7.29)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\*(参考)

B 4 1 J 5/30

B 4 1 J 5/30

Z 2 C 0 8 7

G 0 6 F 3/12

G 0 6 F 3/12

A 5 B 0 2 1

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2002-14640(P2002-14640)

(22)出願日 平成14年1月23日(2002.1.23)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 神戸川 実

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74)代理人 100076428

弁理士 大塚 康德 (外3名)

Fターム(参考) 2C087 AA11 AB05 AC08 BA03 BA09

BC03 BD13 BD40 CB12

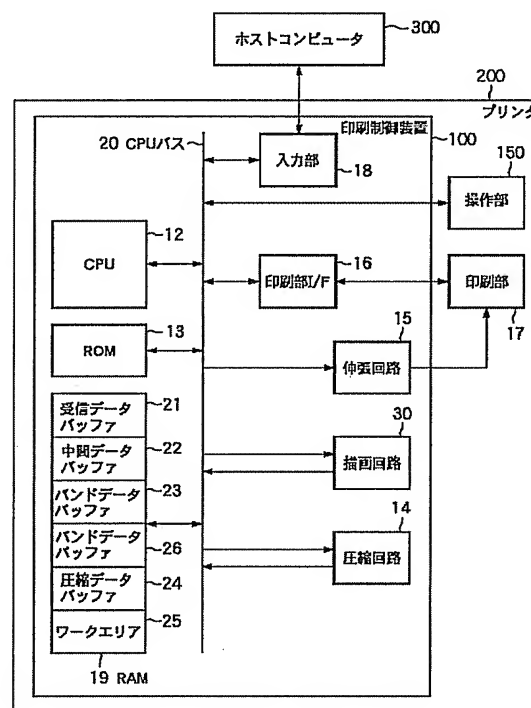
5B021 AA01 AA02 BB12 CC08

(54)【発明の名称】 印刷制御装置及び印刷制御方法

(57)【要約】

【課題】 バンドメモリを使用しない構造であって、印刷面が決定していない状態でも印刷情報の圧縮処理及びスプール処理をすることができる印刷制御装置及び印刷制御方法を提供する。

【解決手段】 本発明は、印刷媒体に印刷情報を形成する印刷部17に接続可能な印刷制御装置100である。印刷制御装置100には、入力部18から入力された印刷情報から、CPU12において印刷情報を印刷媒体上に形成する印刷条件が取得される。その印刷条件に基づいて、印刷情報を先頭のコデータから走査順に、又は、印刷情報を後端のコデータから逆走査順に圧縮回路14で圧縮される。さらに、圧縮された印刷情報は、伸張回路15によって伸張され、印刷部17に供給される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷媒体に印刷情報を形成する印刷手段に接続可能な印刷制御装置であって、前記印刷情報を入力する入力手段と、前記印刷情報を前記印刷媒体上に形成する印刷条件を取得する取得手段と、前記印刷条件に基づいて、前記印刷情報を先頭のデータから走査順に圧縮する第 1 の圧縮手段と、前記印刷条件に基づいて、前記印刷情報を後端のデータから逆走査順に圧縮する第 2 の圧縮手段と、圧縮された印刷情報を伸張して前記印刷手段に供給する伸張手段とを備えることを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 2】 入力された印刷情報を複数の部分印刷情報に分割する分割手段と、前記部分印刷情報を先頭側又は後端側から指定する指定手段とをさらに備え、前記第 1 の圧縮手段が、先頭側から降順に部分印刷情報を圧縮し、前記第 2 の圧縮手段が、後端側から昇順に部分印刷情報を圧縮することを特徴とする請求項 1 記載の印刷制御装置。

【請求項 3】 前記印刷情報が前記印刷媒体の表面に形成される場合、前記指定手段は第 1 の圧縮手段を指定し、前記印刷情報が前記印刷媒体の裏面に形成される場合、前記指定手段は第 2 の圧縮手段を指定することを特徴とする請求項 2 記載の印刷制御装置。

【請求項 4】 前記第 1 の圧縮手段によって得られた第 1 の圧縮データと、前記第 2 の圧縮手段によって得られた第 2 の圧縮データとの両方を記録する記録手段をさらに有し、前記伸張手段が、記録された第 1 の圧縮データ又は第 2 の圧縮データのいずれかを伸張して、伸張されたデータを前記印刷手段に送信することを特徴とする請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項に記載の印刷制御装置。

【請求項 5】 前記第 1 の圧縮手段が、奇数ページに形成される印刷情報を圧縮し、前記第 2 の圧縮手段が、偶数ページに形成される印刷情報を圧縮することを特徴とする請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項に記載の印刷制御装置。

【請求項 6】 印刷媒体に印刷情報を形成する印刷手段に接続可能な印刷制御装置の印刷制御方法であって、入力された前記印刷情報を前記印刷媒体上に形成する印刷条件を取得する取得工程と、前記印刷条件に基づいて、前記印刷情報を先頭のデータから走査順に圧縮する第 1 の圧縮工程と、前記印刷条件に基づいて、前記印刷情報を後端のデータから逆走査順に圧縮する第 2 の圧縮工程と、圧縮された印刷情報を伸張して前記印刷手段に供給する伸張工程とを有することを特徴とする印刷制御方法。

【請求項 7】 入力された印刷情報を複数の部分印刷情

報に分割する分割工程と、前記部分印刷情報を先頭側又は後端側から順に指定する指定工程とをさらに備え、前記第 1 の圧縮工程が、先頭側から降順に部分印刷情報を圧縮し、前記第 2 の圧縮工程が、後端側から昇順に部分印刷情報を圧縮することを特徴とする請求項 6 記載の印刷制御方法。

【請求項 8】 前記指定工程が、前記印刷媒体の表面に前記印刷情報を形成する場合、第 1 の圧縮工程を指定し、前記印刷媒体の裏面に前記印刷情報を形成する場合、第 2 の圧縮工程を指定することを特徴とする請求項 7 記載の印刷制御方法。

【請求項 9】 前記第 1 の圧縮工程によって得られた第 1 の圧縮データと、前記第 2 の圧縮工程によって得られた第 2 の圧縮データとの両方を記録手段に記録する記録工程をさらに有し、前記伸張工程は、記録された第 1 の圧縮データ又は第 2 の圧縮データのいずれかを伸張して、伸張されたデータを前記印刷手段に送信することを特徴とする請求項 6 から 8 までのいずれか 1 項に記載の印刷制御方法。

【請求項 10】 前記第 1 の圧縮工程が、奇数ページに形成される印刷情報を圧縮し、前記第 2 の圧縮工程が、偶数ページに形成される印刷情報を圧縮することを特徴とする請求項 6 から 9 までのいずれか 1 項に記載の印刷制御方法。

【請求項 11】 印刷媒体に印刷情報を形成する印刷手段に接続可能な印刷制御装置を制御するためのコンピュータプログラムであって、入力された前記印刷情報から前記印刷媒体上に形成する印刷条件を取得する取得手段と、前記印刷条件に基づいて、前記印刷情報を先頭のデータから走査順に圧縮する第 1 の圧縮手段と、前記印刷条件に基づいて、前記印刷情報を後端のデータから逆走査順に圧縮する第 2 の圧縮手段と、圧縮された印刷情報を伸張して前記印刷手段に供給する伸張手段として機能することを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 12】 請求項 11 記載のコンピュータプログラムを格納することを特徴とする記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ページプリンタの印刷部に印刷情報を出力するために用いて好適な印刷制御装置及び印刷制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ページプリンタとして主流であるレーザープリンタにおける印刷部は、一定速度で紙等の印刷媒体上に画像を形成する。そのため、ページプリンタのコントローラ部は、印刷部の動作に同期させて印刷情報（画

像データ)を印刷部へ送信しなければならない。これは、印刷情報の送信が印刷部の印刷動作に間に合わない場合、形成される画像がくずれてしまうオーバーランと呼ばれる不具合が発生するためである。

【0003】そこで、1ページ分の画像データを作成した後に印刷動作を開始することが、オーバーランを防ぐために有効である。しかし、一般的に、搭載メモリを削減するためにバンディング方式と呼ばれる印刷制御方式が主流となっている。この方式では、印刷される印刷情報を複数のバンドに分割して管理し、バンドごとの印刷情報をソートし、一旦、中間的な言語形式に変換する

(以降、このバンドごとの中間的な言語形式の印刷情報を「中間データ」と称す)。この中間データは、専用回路により高速でメモリに格納することが可能なプリミティブ形式のデータである。

【0004】従来の印刷制御装置は、印刷部の印刷動作に同期させて専用回路を用いることにより、中間データから画像データを生成する。しかし、バンドごとの印刷情報が複雑である場合は、依然としてオーバーランが発生する確率が高い。そこで、この種のオーバーランの発生確率を減少するためにさらに工夫されたものとして、印刷情報を一旦圧縮して装置内のバッファ等に記憶させ、印刷時に圧縮済の印刷情報を伸張して、伸張した画像データを印刷部へ送信する印刷制御装置がある。図9は、従来の印刷制御装置の構成の一例を示すブロック図である。図9に示すような印刷制御装置を用いて印刷制御をすることにより、圧縮された印刷情報を複数バンド分保持することが可能となるので、それが緩衝バッファとして働き、一時的に印刷情報の送信速度が印刷部における印刷速度を下回ってもオーバーランが発生しない。

【0005】ここで、図9に示す構成の従来の印刷制御装置の動作例について説明する。まず、ホストコンピュータ300から送信された印刷情報が、入力部18を用いて印刷制御装置100に入力される。入力された印刷情報は、RAM19内の受信データバッファ21に格納される。入力された印刷情報は、CPU12の制御によって中間データに変換され、中間データバッファ22に格納される。さらに、その中間データは描画回路30によってバンドごとにバンドデータ(画像データ)に変換され、バンドデータバッファ23又は26に格納される。各画像データに対して圧縮回路14によって圧縮処理が施され、圧縮データバッファ24に格納される。さらに、伸長回路15は、この圧縮された画像データを伸張し、印刷部17へ送信される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の印刷制御装置100では、伸張された画像データを印刷部に送信するためにバンドメモリ31を必要とした。さらに、このバンドメモリ31は、2バンド分の容量が必要とされた。これは、あるバンドの画像データを格納し

た後、次のバンドの画像データを格納する動作と並行して、直前に格納した画像データを先頭から順次読み取って印刷部17へ送信するためである。

【0007】一般に、印刷部17において裏面印刷をする場合、印刷部17内の印刷動作は表面印刷時の動作と逆に進行させる。そのため、裏面印刷をする場合、1バンドとして1ページ分の画像データを180度回転させたものを印刷部17に転送する必要がある。すなわち、裏面印刷時は、裏面印刷される1ページ分の画像データを先頭からではなく、最後尾から先頭へと順に読み取った画像データを印刷部17へ送信する必要がある。したがって、裏面印刷される画像データは、その読み出し開始時には完全に伸張されている必要がある。それゆえ、バンドメモリ31は、2バンド分の容量が必要とされる。

【0008】また、2バンド分の容量を有するバンドメモリ31に格納された画像データの反転を行わないで、最初から反転された画像データを生成する方法も考えられる。しかし、このような構成の印刷制御装置の場合、印刷面が決定した後でなければ中間データを画像データに変換する処理ができないといった問題が生じる。これは、印刷部に送信するための画像データの構造は、印刷面によって反転するためである。

【0009】また、セキュリティ等の目的で画像データを印刷装置内に一旦圧縮して保管し、ユーザの都合に合った時期に印刷処理をする場合、その場で保管されている画像データに対応する印刷形式(両面/片面)の変更を後からできないという問題も生じる。

【0010】本発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、バンドメモリを使用しない構造であって、印刷面が決定していない状態でも印刷情報の圧縮処理及びスプール処理をすることができる印刷制御装置及び印刷制御方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、印刷媒体に印刷情報を形成する印刷手段に接続可能な印刷制御装置であって、前記印刷情報を入力する入力手段と、前記印刷情報を前記印刷媒体上に形成する印刷条件を取得する取得手段と、前記印刷条件に基づいて、前記印刷情報を先頭のデータから走査順に圧縮する第1の圧縮手段と、前記印刷条件に基づいて、前記印刷情報を後端のデータから逆走査順に圧縮する第2の圧縮手段と、圧縮された印刷情報を伸張して前記印刷手段に供給する伸張手段とを備えることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の一実施形態による印刷制御装置について説明する。

【0013】＜第1の実施形態＞図1は、本発明の一実施形態による印刷制御装置及びその周辺の構成を示すブロック図である。図1においては、印刷制御装置10

10

20

30

40

50

0、操作部150及び印刷部17を備えるプリンタ200に、ホストコンピュータ300が接続されている。図1におけるホストコンピュータ300は、CPU、RAM、ハードディスク(HD)、キーボード、CRTディスプレイ、及びプリンタ200との通信制御を行うインタフェースコントローラ等から構成される。

【0014】印刷制御装置100は、CPU12、ROM13、RAM19、入力部18、印刷部I/F16、伸張回路15、描画回路30、圧縮回路14及びそれらに接続したCPUバス20から構成される。

【0015】CPU12は、印刷制御装置100用の中央演算処理装置であって、ROM13に記憶された制御プログラム等に基づいてアドレスバス及びデータバス等から成るCPUバス20に接続される各種装置とのアクセスを総括的に制御し、印刷部I/F16を介して接続される印刷部17に画像データを出力させる。また、CPU12は、入力部18を介してホストコンピュータ300との通信が可能となっており、プリンタ200内の情報等をホストコンピュータ300に通信することが可能である。

【0016】ROM13は、複数の領域に分かれており、そのうちのプログラム領域には、リアルタイムオペレーティングシステムとその上で印刷動作を行うために必要な各種のジョブを実行するための様々なサブプログラムが格納されている。それらのプログラムの一部は、後述する図6及び図7のフローチャートに示されるような動作が行われるように記述されている。また、ROM13には、画像データとして出力情報を生成する際に使用されるフォントデータ等が記憶されている。

【0017】RAM19は、主としてCPU12での処理に使用されるメモリである。本装置においてRAM19は、受信された印刷情報を記憶する受信データバッファ21、中間データを記憶する中間データバッファ22、バンドごとの画像データを記憶するバンドデータバッファ23及び26、圧縮された画像データを記憶する圧縮データバッファ24、ワークエリア25等などに分割されており、CPU12又は他のバスマスターによって使用される。

【0018】印刷部I/F16は、印刷部17とのインタフェース部であり、CPU12からの印刷開始命令等を印刷部17へ伝えるとともに、印刷部17の状態をCPU12に通知するためのものである。また、圧縮回路14は、RAM19内のバンドデータバッファ23又は26に記録されているバンドごとの画像データを読み取って圧縮し、RAM19内の圧縮データバッファ24へ圧縮された画像データを記憶させる機能を持つ。尚、本実施形態において圧縮回路14は、CPU12により、圧縮すべき画像データの範囲、後述する反転圧縮機能のオンオフ情報及び圧縮された画像データを格納するバッファを設定して起動することによって、画像データの読

み取り、圧縮、記憶処理といった一連の処理動作を自律的に行う。

【0019】図2は、反転圧縮を実現する機能を備えた圧縮回路14の構成を示すブロック図である。図2において、反転圧縮モードレジスタ62は、CPU12によってセット又はリセットが可能な1ビットのレジスタであって、DMAコントローラ64やパラレルシリアル変換器63に対して、反転圧縮を行うモードであるかどうかを指示する。

10 【0020】DMAコントローラ64は、CPU12によって圧縮すべき画像データのバッファ情報と、圧縮後の画像データを格納するバッファ情報がセットされて起動された場合、CPUバス20を制御してRAM19からのデータの読み取りと、圧縮された画像データの書き込みを行うものである。ここで、反転圧縮モードレジスタ62によって反転圧縮モードが指示されている場合、画像データの最後尾から順に読み取りを行う。尚、反転圧縮モードが指示されていない場合（ノーマルモード時）は、画像データの先頭から順に読み取りが行われ

20 る。

【0021】パラレルシリアル変換器63は、入力されたパラレルのデータ信号をシリアル信号に変換し画像データを画素単位 of データPIXとして圧縮回路コア部61へ出力する。ここで、反転圧縮モードレジスタ62によって反転圧縮モードが指示されている場合、画像データの最後尾から順に読み取りを行う。尚、反転圧縮モードが指示されていない場合（ノーマルモード時）は、画像データの先頭から順に読み取りが行われる。また、パラレルシリアル変換器63は、画像データの階調が1

30 （ビット/ピクセル）であることを前提としたが、多値のデータ形式の場合は、画素単位 of データPIXとして切り出す単位を多値にすることによって対応可能である。

【0022】図3は、圧縮された画像データCODEを伸張回路15において伸張した場合の画像データの表示例を説明するための図である。図3に示すように、もとの画像31が圧縮されて記憶されている場合、ノーマルモード時で伸張された場合は画像32のようにもとの画像31と同一の画像が生成される。また、反転圧縮モードが指示されている場合は、画像33に示すようにもとの画像31に対して点対称に反転した画像になる。

40

【0023】図1において、伸張回路15は、RAM19内に記憶された圧縮データを伸張し、生成された画像データを印刷部17から供給される同期クロックに同期させて、印刷部17へその圧縮データ転送する機能を有する。尚、圧縮回路14及び伸張回路15で用いられる圧縮及び伸張方式は、例えば国際標準規格であるJBIGの最低解像度の圧縮伸張方式を用いることができる。そこで、この方式を用いた場合の圧縮及び伸張を行うそれぞれの回路のコア部分の構成を図4及び図5を用いて

50

説明する。

【0024】図4は、圧縮回路コア部61の細部構成を説明するための構成図である。図4に示すように、圧縮回路コア部61は、ラインバッファ102、RAM103、ROM104、105及び算術符号回路106から構成される。図4において、PIX101はパラレルシリアル変換器63から1画素ずつ入力される画像データである。

【0025】ラインバッファ102は、注目画素近傍のコンテキストCXを生成する回路であり、ラインメモリとシフトレジスタ等から構成される。コンテキストCXの一例として、注目画素近傍の既に観測された10画素からなる10ビットの信号が挙げられる。

【0026】コンテキストCXは、RAM103のアドレスとして入力され、RAM103からはコンテキストCXに対応する注目画素の予測値MPSと状態値STが出力される。状態値STは、7ビットの信号としてROM104とROM105へそれぞれ入力される。そして、ROM104からは、状態値STの値に対応した15ビットのLSZ値が算術符号回路106に出力される。尚、LSZ値は、注目画素の予測が外れる確率に相当するものである。このため、ROM104には、全ての状態値STに対応するLSZ値が予め格納されている。

【0027】同様にして、ROM105には与えられた状態からどの状態へ遷移するかという情報と、予測が外れた場合であって同一コンテキストが発生した場合に予測値MPSを反転させるかという情報SWTCHが格納されている。ただし、遷移する状態は、予測が当たったか外れたか、すなわちYN信号のいずれかの値である二通りである。したがって、YN信号の一方（本実施形態では、new ST）が選択され、RAM103へ入力される。尚、このnew STと後述するnew MPSは、算術符号回路106がアップデート信号を有効にした場合にだけ、RAM103内のコンテキストCXに対応するアドレスへ書き込まれる。

【0028】算術符号化回路106は、LSZ値を用いて再帰的にPIX101の出現確率区間を分割していくことによって、その分割区間の座標を圧縮された画像データであるCODE107として出力する。

【0029】図5は、伸長回路15内の伸張回路コア部を説明するための図である。算術復号化回路110以外は図3に示された圧縮回路コア部の各部と同一であり、圧縮時と同様の動作をする。図4において、算術復号化回路110には、圧縮時と同様にLSZ値と予測値MPSが入力される。ただし、算術復号化回路110においては、復号化のために必要な精度を有する圧縮された画像データ（CODE）107が与えられ、その値とLSZ値によって与えられた分割点とを比較することによって予測の当否を判断し、PIX101の値が決定され

る。尚、出現確率区間の分割は、圧縮回路14と同様に再帰的に行われる。

【0030】また、圧縮回路14及び伸張回路15で行われる圧縮及び伸張方式は本方式によるものに限定されないが、伸張回路15においては、PIX101、すなわち、画素単位の画像データは、回路の1サイクルごとに1ビットずつ復号化される。したがって、本圧縮及び伸張方式には、印刷部17から供給される同期クロックで伸張回路15を動作させることにより、PIX101を緩衝バッファなしで印刷部17へ転送することができるという利点がある。

【0031】尚、上述した機能が実行されるのであれば、本印刷制御装置は、複数の機器からなるシステムに用いても、LAN等のネットワークを介して処理が行われるシステムに用いてもよい。

【0032】次に、上述した構成を有する印刷制御装置100を用いたプリンタ200の動作について説明する。図6は、本実施形態による印刷制御装置100を備えたプリンタ200の処理動作を説明するためのフローチャートである。

【0033】図6に示すように、印刷制御装置100の入力部18は、ホストコンピュータ300から送信された印刷情報を受信し、CPUバス20を介してRAM19の受信データバッファ21に転送する（ステップS601）。尚、この受信及び転送処理は、以下に続く動作と独立して順次行うことができるものとする。

【0034】CPU12は、受信データバッファに記憶された印刷情報の内容を解析して（ステップS602）、当該データが紙等の印刷媒体の裏面ページに印刷されるものであるか否かを判断する（ステップS603）。そして、CPU12は印刷情報をバンドごとにソートして、描画回路30によって展開可能なプリミティブ形式である中間データを生成する。ここで、印刷されるページが表面であると判断された場合（no）、ページの先頭側のバンドのデータから中間データを作成し、中間データバッファ22に順次格納する（ステップS604）。一方、そのページが裏面であると判断された場合（yes）、ページの後端側のバンドのデータから中間データを作成し、中間データバッファ22に順次格納する（ステップS607）。

【0035】このようにして、描画回路30はページの先頭側又は後端側からバンドごとに生成された中間データからさらに画像データを生成し、RAM19内のバンドデータバッファ23又はバンドデータバッファ26に交互に記憶させる（ステップS605、S608）。

尚、バンドデータバッファ23及び26の2つの領域のうち、画像データの記憶処理に使用されていない方のバンドデータバッファに記憶されている画像データが圧縮回路14による画像圧縮の対象となる。尚、描画回路14の動作設定及び起動は当初CPU12によって行われ

るが、一旦動作が起動された後は自律的に各バンドに対する処理が行われる。

【0036】圧縮回路14は、該当するバンドデータが表面ページに印刷される場合、生成済の画像データを読み取って圧縮し、圧縮データバッファ24に圧縮された画像データを格納する（ステップS606）。尚、この圧縮過程において、該当するバンドデータが表面に属するので、そのバンドデータに対して反転圧縮モードをオフ（ノーマル圧縮）にして先頭のデータから順次圧縮が行われる。一方、圧縮回路14は、該当するバンドデータが裏面ページに印刷される場合、ステップS608で生成済の画像データを読み取って圧縮し、圧縮データバッファ24に圧縮された画像データを格納する（ステップS609）。尚、この圧縮過程において、該当するバンドデータが裏面に属するので、反転圧縮モードをオン（反転圧縮）にして、バンドデータの後端から逆順で圧縮が行われる。その後、伸長回路15は、圧縮済の画像データを圧縮データバッファ24から読み出して、印刷部17の動作に同期させて出力する（S610）。

【0037】すなわち、本発明による印刷制御装置100は、印刷媒体に印刷情報を形成する印刷手段（印刷部17）に接続可能な印刷制御装置であって、印刷情報を入力する入力手段（入力部18）と、前記印刷情報を印刷媒体上に形成する印刷条件を取得する取得手段（CPU12）と、印刷条件に基づいて、印刷情報を先頭のデータから走査順に圧縮する第1の圧縮手段（圧縮回路14）と、印刷条件に基づいて、印刷情報を後端のデータから逆走査順に圧縮する第2の圧縮手段（圧縮回路14）と、圧縮された印刷情報を伸張して印刷手段（印刷部17）に供給する伸張手段（伸張回路15）とを備えることを特徴とする。

【0038】また、本発明は、入力された印刷情報を複数の部分印刷情報に分割する分割手段（CPU12）と、部分印刷情報を先頭側又は後端側から指定する指定手段（CPU12）とをさらに備え、第1の圧縮手段（圧縮回路14）が、先頭側から降順に部分印刷情報を圧縮し、第2の圧縮手段（圧縮回路14）が、後端側から昇順に部分印刷情報を圧縮することを特徴とする。

【0039】さらに、本発明は、印刷情報が印刷媒体の表面に形成される場合、指定手段は第1の圧縮手段を指定し、印刷情報が印刷媒体の裏面に形成される場合、指定手段は第2の圧縮手段を指定することを特徴とする。

【0040】さらにまた、本発明は、第1の圧縮手段によって得られた第1の圧縮データと、第2の圧縮手段によって得られた第2の圧縮データとの両方を記録する記録手段（圧縮データバッファ24）をさらに有し、伸張手段が、記録された第1の圧縮データ又は第2の圧縮データのいずれかを伸張して、伸張されたデータを印刷手段に送信することを特徴とする。

【0041】さらにまた、本発明は、第1の圧縮手段

が、奇数ページに形成される印刷情報を圧縮し、第2の圧縮手段が、偶数ページに形成される印刷情報を圧縮することを特徴とする。

【0042】＜第2の実施形態＞図7は、本発明による印刷制御装置の他の実施形態の動作手順を説明するためのフローチャートである。この実施形態では、複数ページからなる印刷情報を一旦RAM19内の圧縮バッファ24にスプールして、その後片面印刷又は両面印刷の指示を出して印刷が実行される。この実施形態では、例えば、セキュリティ等の目的で画像データを印刷装置内に一旦圧縮して保管しておき、後でユーザが直接印刷装置の前で印刷形式（両面／片面）決定し印刷をさせる場合を想定している。

【0043】上述した第1の実施形態と同様にホストコンピュータ300からの印刷情報が、入力部18を介してRAM19内の受信データバッファ21に記憶される（ステップS701）。記憶された印刷情報はCPU12によって解析され（ステップS702）、ページの先頭側のバンドから順次中間データが生成される（ステップS703）。そして、描画回路30は、各バンドに対する中間データの先頭から順次画像データを作成し、バンドデータバッファ23とバンドデータバッファ26へ1バンドごと交互に格納する（ステップS704）。

【0044】次に、CPU12は、注目するバンドが偶数ページに属するか否かの判定をする（ステップS705）。その結果、注目するバンドが奇数ページに属する場合（no）、通常の圧縮を行って圧縮された画像データを圧縮データバッファ24に格納する（ステップS706）。一方、注目するバンドが偶数ページに属する場合（yes）、通常の通常の圧縮及び上述した反転圧縮の両圧縮を行って、1バンドあたり2つの圧縮された画像データを作成する。そして、画像データを生成中ではない方のバンドデータバッファに格納されている画像データを圧縮回路14が読み取って、それに圧縮を施し圧縮バッファエリア24へ格納する（S706、S709）。

【0045】以上の処理を全印刷情報に対して施し、全ページの処理が終了したか否かを判断し（ステップS710）、その結果全ページの処理が終了したと判断された場合（yes）はスプール処理を終了する。一方、全ページの処理がまだ終了していないと判断された場合（no）、ステップS702に戻って上述した処理を繰り返す。

【0046】図8は、スプール処理終了時点での圧縮バッファの状態を説明するための概要図である。説明を簡単にするためページあたりのバンド数を4つとし4ページ分の圧縮バンドを生成したものとす。図8において、PX-normal Yは、XページのYバンドがノーマル圧縮されたデータであることを示し、PX-revers Yは、XページのYバンドが反転圧縮されたデ



ータであることを示す。そして、片面印刷、両面印刷のどちらの方式でも図示した順番に従って、圧縮された画像データを伸張して印刷することが可能である。

【0047】尚、本発明は、複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置等）に適用してもよい。

【0048】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体（または記憶媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した記録媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0049】さらに、記録媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0050】本発明を上記記録媒体に適用する場合、その記録媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、バンドメモリを使用しない構造であって、印刷面が決定していない状態でも印刷情報の圧縮処理及びスプール処理をすることができる。また、バンドメモリを使用しないので、印刷制御装置の構造を簡単にすることも可能と

なる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態による印刷制御装置及びその周辺の構成を示すブロック図である。

【図2】反転圧縮を実現する機能を備えた圧縮回路14の構成を示すブロック図である。

【図3】圧縮された画像データCODEを伸張回路15において伸張した場合の画像データの表示例を説明するための図である。

10 【図4】圧縮回路コア部61の細部構成を説明するための構成図である。

【図5】伸張回路15内の伸張回路コア部を説明するための図である。

【図6】本実施形態による印刷制御装置100を備えたプリンタ200の処理動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】本発明による印刷制御装置の他の実施形態の動作手順を説明するためのフローチャートである。

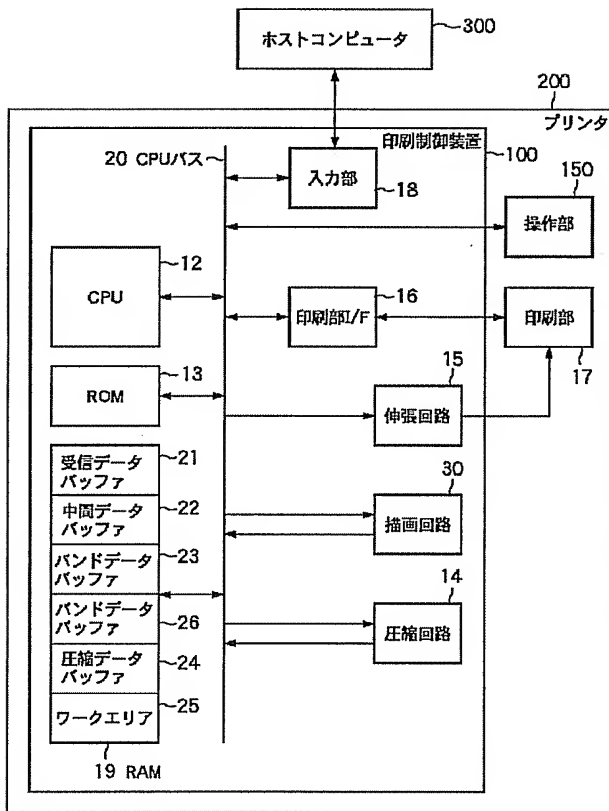
20 【図8】スプール処理終了時点での圧縮バッファの状態を説明するための概要図である。

【図9】従来の印刷制御装置の構成の一例を示すブロック図である。

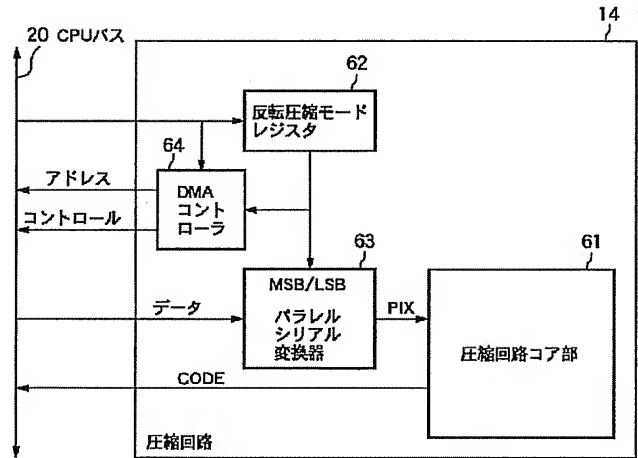
【符号の説明】

12 CPU  
13 ROM  
14 圧縮回路  
15 伸張回路  
16 印刷部I/F  
17 印刷部  
30 18 入力部  
19 RAM  
20 CPUバス  
21 受信データバッファ  
22 中間データバッファ  
23、26 バンドデータバッファ  
24 圧縮データバッファ  
25 ワークエリア  
30 描画回路  
100 印刷制御装置  
40 150 操作部  
200 プリンタ  
300 ホストコンピュータ

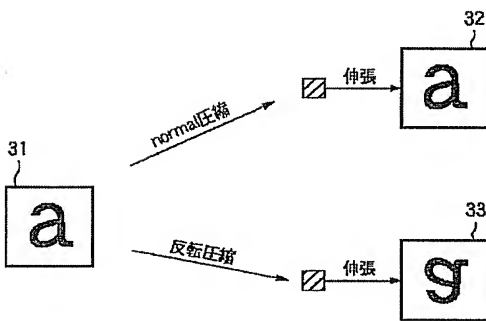
【図 1】



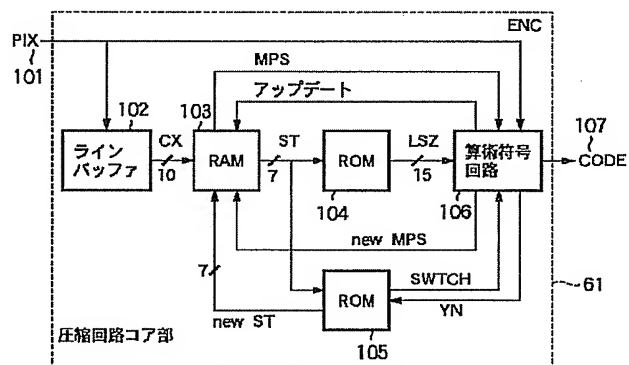
【図 2】



【図 3】

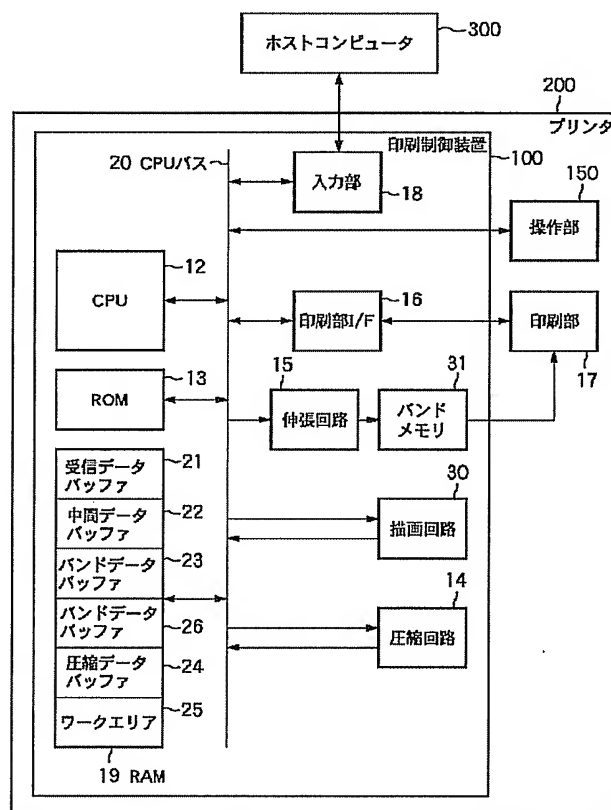


【図 4】

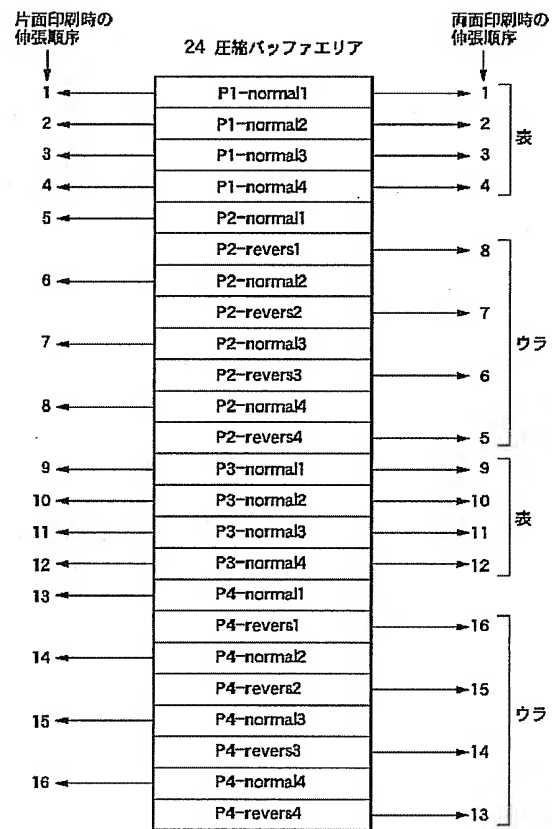




【図 6】



【図8】



**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]An input means which is a print control unit connectable with a printing means which forms printed information in print media, and inputs said printed information, An acquisition means which acquires printing conditions which form said printed information on said print media, The 1st compression means that compresses said printed information into scanning order from top data based on said printing conditions, A print control unit having the 2nd compression means that compresses said printed information into reverse scanning order from data of the back end, and an extension means which elongates compressed printed information and is supplied to said printing means based on said printing conditions.

[Claim 2]It has further a division means to divide inputted printed information into two or more partial printed information, and a setting means which specifies said partial printed information from the head or back end side, The print control unit according to claim 1, wherein said 1st compression means compresses partial printed information into a descending order from the head side and said 2nd compression means compresses partial printed information into an ascending order from the back end side.

[Claim 3]The print control unit according to claim 2 when said setting means specifies the 1st compression means when said printed information is formed in the surface of said print media, and said printed information is formed in a rear face of said print media, wherein said setting means specifies the 2nd compression means.

[Claim 4]It has further a recording device which records both the 1st compressed data obtained by said 1st compression means, and the 2nd compressed data obtained by said 2nd compression means, A print control unit given in any 1 clause from Claim 1 said extension means's elongating either [ which was recorded ] the 1st compressed data or the 2nd compressed data, and transmitting elongated data to said printing means to 3.

[Claim 5]A print control unit given in any 1 clause from Claim 1, wherein said 1st compression means compresses printed information formed in an odd page and said 2nd compression means compresses printed information formed in an even-numbered page to 4.

[Claim 6]An acquisition process of being a printing controlling method of a print control unit

connectable with a printing means which forms printed information in print media, and acquiring printing conditions which form said inputted printed information on said print media, The 1st pressing operation that compresses said printed information into scanning order from top data based on said printing conditions, A printing controlling method having the 2nd pressing operation that compresses said printed information into reverse scanning order from data of the back end, and an extension process which elongates compressed printed information and is supplied to said printing means based on said printing conditions.

[Claim 7]It has further a partitioning process which divides inputted printed information into two or more partial printed information, and a specification process of specifying said partial printed information sequentially from a head side or the back end side, The printing controlling method according to claim 6, wherein said 1st pressing operation compresses partial printed information into a descending order from the head side and said 2nd pressing operation compresses partial printed information into an ascending order from the back end side.

[Claim 8]The printing controlling method according to claim 7 specifying the 1st pressing operation when said specification process forms said printed information in the surface of said print media, and specifying the 2nd pressing operation when forming said printed information in a rear face of said print media.

[Claim 9]It has further the record process of recording both the 1st compressed data obtained by said 1st pressing operation, and the 2nd compressed data obtained by said 2nd pressing operation on a recording device, A printing controlling method given in any 1 clause from Claim 6, wherein said extension process elongates either [ which was recorded ] the 1st compressed data or the 2nd compressed data and transmits elongated data to said printing means to 8.

[Claim 10]A printing controlling method given in any 1 clause from Claim 6, wherein said 1st pressing operation compresses printed information formed in an odd page and said 2nd pressing operation compresses printed information formed in an even-numbered page to 9.

[Claim 11]An acquisition means which acquires printing conditions formed on said print media from said printed information which is a computer program for controlling a print control unit connectable with a printing means which forms printed information in print media, and was inputted, The 1st compression means that compresses said printed information into scanning order from top data based on said printing conditions, A computer program functioning based on said printing conditions as the 2nd compression means that compresses said printed information into reverse scanning order from data of the back end, and an extension means which elongates compressed printed information and is supplied to said printing means.

[Claim 12]A recording medium storing the computer program according to claim 11.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]Since printed information is outputted to the printing department of a

page printer, this invention is used, and it relates to a suitable print control unit and printing controlling method.

[0002]

[Description of the Prior Art]The printing department in the mainstream laser beam printer as a page printer forms a picture on print media, such as paper, with constant speed. Therefore, the controller part of a page printer must be synchronized with operation of a printing department, and must transmit printed information (image data) to a printing department. This is for the fault called the overrun in which the picture formed collapses to occur, when transmission of printed information is not of use for the print operation of a printing department.

[0003]Then, it is effective to start print operation, after creating the image data for 1 page in order to prevent overrun. However, generally, in order to reduce loaded memories, the printing controlling method called a banding system is in use. In this system, the printed information printed is divided into two or more bands, and is managed, the printed information for every band is sorted, and it once changes into interim language form (the printed information of the interim language form for every band of this is henceforth called "intermediate data"). This intermediate data is data of the primitive form which can be stored in a memory by a dedicated communication circuit at high speed.

[0004]The conventional print control unit generates image data from intermediate data by making it synchronize with the print operation of a printing department, and using a dedicated communication circuit. However, when the printed information for every band is complicated, the probability that overrun will still occur is high. Then, in order to decrease the probability of occurrence of this kind of overrun, once compress printed information and the buffer in equipment, etc. are made to memorize as what was devised further, and there is a print control unit which elongates compressed printed information [ time of printing ], and transmits the elongated image data to a printing department. Drawing 9 is a block diagram showing an example of the composition of the conventional print control unit. Since it becomes possible to hold the printed information compressed by carrying out printing controlling using a print control unit as shown in drawing 9 by two or more bands, it works as a buffer buffer, and even if the transmission speed of printed information is temporarily less than the press speed in a printing department, overrun does not occur.

[0005]Here, the example of the conventional print control unit of composition of being shown in drawing 9 of operation is explained. the printed information transmitted from measure and the host computer 300 is inputted into the print control unit 100 using the input part 18. The inputted printed information is stored in the receive data buffer 21 in RAM19. By control of CPU12, the inputted printed information is changed into intermediate data, and is stored in the middle data buffer 22. The intermediate data is changed into band data (image data) by the drawing circuit 30 for every band, and is stored in the band data buffer 23 or 26. To each image data, compression processing is performed by the compression circuit 14 and it is stored in the compressed data buffer 24. The expansion circuit 15 elongates this compressed image data, and is transmitted to the printing department 17.

[0006]

[Problem to be solved by the invention]However, in the conventional print control unit 100, in order to transmit the elongated image data to a printing department, the band memory 31 was needed. The capacity for two bands was needed for this band memory 31. This is for reading in a head the image data stored immediately before one by one in parallel to the operation which stores the image data of the following band, and transmitting to the printing department 17, after storing the image data of a certain band.

[0007]Generally, when carrying out rear-face printing in the printing department 17, print operation in the printing department 17 is advanced to operation at the time of surface printing, and reverse. Therefore, when carrying out rear-face printing, it is necessary to transmit what rotated image data for 1 page 180 degrees as one band to the printing department 17. That is, it is necessary to transmit image data which read in a head in order image data for 1 page by which rear-face printing is carried out from the tail end to a head to the printing department 17 at the time of rear-face printing. Therefore, image data by which rear-face printing is carried out needs to be thoroughly elongated at the time of the read-out start. So, capacity for two bands is needed for the band memory 31.

[0008]How to generate image data reversed from the beginning without reversing image data stored in the band memory 31 which has the capacity for two bands is also considered. However, in the case of such a print control unit of composition, if it is not after determining a printing surface, a problem that processing which changes intermediate data into image data cannot be performed will arise. Structure of image data for this to transmit to a printing department is for being reversed by a printing surface.

[0009]For the purpose, such as security, image data is once compressed into a printer and is kept, and when carrying out a printing job at a stage suitable for a user's convenience, a problem that printing form (both sides/one side) change corresponding to image data currently kept on that spot cannot be performed later is also produced.

[0010]This invention is made in consideration of such a situation, and is a structure which does not use a band memory. The purpose is to provide a print control unit and a printing controlling method which can carry out compression processing and spool processing of printed information also in the state where a printing surface is not determined.

[0011]

[Means for solving problem]In order to solve an aforementioned problem, this invention is characterized by that a print control unit connectable with a printing means which forms printed information in print media comprises:

An input means which inputs said printed information.

An acquisition means which acquires printing conditions which form said printed information on said print media.

The 1st compression means that compresses said printed information into scanning order from top data based on said printing conditions.

The 2nd compression means that compresses said printed information into reverse scanning order from data of the back end based on said printing conditions, and an extension means which elongates compressed printed information and is supplied to said printing means.

[0012]

[Mode for carrying out the invention] Hereafter, with reference to Drawings, a print control unit by one embodiment of this invention is explained.

[0013] <1st embodiment> drawing 1 is a block diagram showing a print control unit by one embodiment of this invention, and composition of the circumference of it. The host computer 300 is connected to the printer 200 provided with the print control unit 100, the final controlling element 150, and the printing department 17 in drawing 1. The host computer 300 in drawing 1 comprises a CPU, RAM, a hard disk (HD), a keyboard, a CRT display, an interface controller that performs communications control with the printer 200, etc.

[0014] The print control unit 100 comprises CPU bus 20 linked to CPU12, ROM13, RAM19, the input part 18, printing department I/F16, the extension circuit 15, the drawing circuit 30, the compression circuit 14, and them.

[0015] CPU12 is a central processing unit for print control unit 100, Access with a various device connected to CPU bus 20 which comprises an address bus, a data bus, etc. based on a control program etc. which were memorized by ROM13 is controlled in the gross, and image data is made to output to the printing department 17 connected via printing department I/F16. Communication with the host computer 300 of CPU12 is attained via the input part 18, and it is possible to communicate information in the printer 200, etc. to the host computer 300.

[0016] ROM13 is divided into two or more fields, and various sub programs for performing various kinds of jobs required in order to perform print operation a real time operating system and on it are stored in a program area of them. A part of those programs are described that operation as shown in a flow chart of drawing 6 mentioned later and drawing 7 is performed. Font data etc. which are used for it when generating a print-out to ROM13 as image data are memorized.

[0017] RAM19 is a memory used mainly for processing by CPU12. In this equipment, RAM19, The received printed information. It is divided into the receive data buffer 21 to memorize, the middle data buffer 22 which memorizes intermediate data, the band data buffers 23 and 26 which memorize the image data for every band, the compressed data buffer 24 which memorizes the compressed image data, the work area 25 grade, etc., It is used by CPU12 or other bus masters.

[0018] It is an interface part with the printing department 17, and printing department I/F16 is for notifying the state of the printing department 17 to CPU12 while it tells the print start command from CPU12, etc. to the printing department 17. The compression circuit 14 has the function to make the image data which read and compressed the image data for every band currently recorded on the band data buffer 23 in RAM19, or 26, and was compressed to the compressed data buffer 24 in RAM19 memorize. When the compression circuit 14 sets up and starts the buffer for which the on-off information and the compressed image data of the range of the image data which should be compressed, and the reversal compression function mentioned later are



stored by CPU12 in this embodiment, A series of processing operation, such as reading of image data, compression, and memory processing, is performed autonomously.

[0019]Drawing 2 is a block diagram showing the composition of the compression circuit 14 provided with the function to realize reversal compression. In drawing 2, by CPU12, the reversal compression mode register 62 is a register which is 1 bit in which a set or reset is possible, and directs whether it is a mode in which reversal compression is performed to DMA controller 64 or the parallel serial converter 63.

[0020]The buffer information of the image data which should compress DMA controller 64 by CPU12, When the buffer information which stores the image data after compression is set and started, the image data which controlled CPU bus 20 and was compressed with reading of the data from RAM19 is written in. Here, when reversal compressed mode is directed by the reversal compression mode register 62, it reads sequentially from the tail end of image data. When reversal compressed mode is not directed (at the time of a normal mode), reading is performed sequentially from the head of image data.

[0021]The parallel serial converter 63 changes the inputted parallel data signal into a serial signal, and outputs image data to the compression circuit core part 61 as the data PIX of a pixel unit. Here, when reversal compressed mode is directed by the reversal compression mode register 62, it reads sequentially from the tail end of image data. When reversal compressed mode is not directed (at the time of a normal mode), reading is performed sequentially from the head of image data. Although the parallel serial converter 63 was premised on the gradation of image data being 1 (a bit/pixel), when it is a data format of a multiple value, it can respond by making into a multiple value the unit started as the data PIX of a pixel unit.

[0022]Drawing 3 is a figure for explaining the display example of the image data at the time of elongating compressed image data CODE in the extension circuit 15. When the picture 31 of the basis is compressed and memorized, and elongated in the time of a normal mode, the same picture as the picture 31 of a basis is generated [ as shown in drawing 3, ] like the picture 32. When reversal compressed mode is directed, it becomes the picture reversed to point symmetry to the picture 31 of a basis as shown in the picture 33.

[0023]In drawing 1, the extension circuit 15 is synchronized with a synchronous clock which elongates compressed data memorized in RAM19 and to which generated image data is supplied from the printing department 17, and has the function which carries out compressed data transmission to the printing department 17. A compression extension system of minimum resolution of JBIG which is the International Standard, for example can be used for compression and an extension system which are used in the compression circuit 14 and the extension circuit 15. Then, composition of a core part of each circuit which performs compression and extension at the time of using this system is explained using drawing 4 and drawing 5.

[0024]Drawing 4 is a block diagram for explaining details composition of the compression circuit core part 61. As shown in drawing 4, the compression circuit core part 61 comprises the line buffer 102, RAM103, ROMs 104 and 105, and the algebraic sign circuit 106. the drawing 4 \*\*\*\* - PIX101 is image data inputted 1 pixel at a time from the parallel serial converter 63.

[0025]The line buffer 102 is a circuit which generates the context CX near the noticed picture element, and comprises a line memory, a shift register, etc. The 10-bit signal which consists of 10 pixels by which it was already observed near the noticed picture element as an example of the context CX is mentioned.

[0026]The context CX is inputted as an address of RAM103 and predicted value MPS and status value ST of a noticed picture element corresponding to the context CX are outputted from RAM103. Status value ST is inputted into ROM104 and ROM105 as a 7-bit signal, respectively. And from ROM104, the LSZ value of 15 bits corresponding to the value of status value ST is outputted to the algebraic sign circuit 106. A LSZ value is equivalent to the probability from which prediction of a noticed picture element separates. For this reason, the LSZ value corresponding to all the status value STs is beforehand stored in ROM104.

[0027]The information to which state similarly it changes from the state given to ROM105, and the information SWITCH whether predicted value MPS is reversed when it is a case where prediction separates and the same context occurs are stored. However, the state of changing is two kinds which are one values of whether prediction came true or it separated, and YN signal. Therefore, on the other hand (this embodiment new ST), YN signal is chosen, and it is inputted into RAM103. This newST and newMPS mentioned later are written in the address corresponding to the context CX in RAM103, only when the algebraic sign circuit 106 validates an update signal.

[0028]The arithmetic coding circuit 106 is outputted by dividing the appearing probability section of PIX101 recursively using the LSZ value as CODE107 which is the image data which had coordinates of the divided section compressed.

[0029]Drawing 5 is a figure for explaining the extension circuit core part in the expansion circuit 15. Except arithmetic decoding circuit 110, it is the same as that of each part of the compression circuit core part shown in drawing 3, and the same operation as the time of compression is carried out. In drawing 4, a LSZ value and predicted value MPS are inputted into the arithmetic decoding circuit 110 like the time of compression. However, in the arithmetic decoding circuit 110, by comparing the division point which the compressed image data (CODE) 107 which has accuracy required for a decoding was given, and was given with the value and LSZ value, the justice of prediction is judged and the value of PIX101 is determined. Division of the appearing probability section is recursively performed like the compression circuit 14.

[0030]Although the compression performed in the compression circuit 14 and the extension circuit 15 and an extension system are not limited to what is depended on this system, in the expansion circuit 15, as for PIX101, i.e., the image data of a pixel unit, every 1 bit of circuits are decrypted for every cycle. Therefore, there is an advantage that PIX101 can be transmitted without a buffer buffer to the printing department 17 in this compression and an extension system, by operating the expansion circuit 15 with the synchronous clock supplied from the printing department 17.

[0031]As long as the function mentioned above is performed, even if it uses this print control unit for the system which consists of two or more apparatus, it may be used for the system by

which processing is performed via networks, such as LAN.

[0032]Next, operation of the printer 200 using the print control unit 100 which has the composition mentioned above is explained. Drawing 6 is a flow chart for explaining the processing operation of the printer 200 provided with the print control unit 100 by this embodiment.

[0033]As shown in drawing 6, the input part 18 of the print control unit 100 receives the printed information transmitted from the host computer 300, and transmits it to the receive data buffer 21 of RAM19 via CPU bus 20 (Step S601). This reception and transmission processing shall be independently performed one by one with operation following below.

[0034]CPU12 analyzes the contents of the printed information memorized by the receive data buffer (Step S602), and judges whether the data concerned is what is printed by the rear-face page of print media, such as paper (Step S603). And CPU12 sorts printed information for every band, and generates the intermediate data which is the primitive form which can be developed by the drawing circuit 30. Here, when the page printed is judged to be the surface, intermediate data is created from the data of the band by the side of (no) and the head of a page, and it stores in the middle data buffer 22 one by one (Step S604). On the other hand, when the page is judged to be a rear face (yes), intermediate data is created from the data of the band by the side of the back end of a page, and it stores in the middle data buffer 22 one by one (Step S607).

[0035]Thus, the drawing circuit 30 generates image data further from the intermediate data generated for every band from the head [ of a page ], or back end side, and the band data buffer 23 or the band data buffer 26 in RAM19 is made to memorize it by turns (Step S605, S608). The image data memorized by the band data buffer of those by whom it is not used for the memory processing of image data between two fields of the band data buffers 23 and 26 is the target of the graphical data compression by the compression circuit 14. Although operation setting of the drawing circuit 14 and starting are performed by CPU12 at the beginning, once operation is started, processing to each band is performed autonomously.

[0036]The image data which the compression circuit 14 read and compressed generated image data when applicable band data is printed by the surface page, and was compressed into the compressed data buffer 24 is stored (Step S606). In this compression process, since applicable band data belongs to the surface, reversal compressed mode is turned OFF (normal compression) to that band data, and compression is performed one by one from top data. On the other hand, the compression circuit 14 stores the image data which read and compressed generated image data at Step S608, and was compressed into the compressed data buffer 24, when applicable band data is printed by the rear-face page (Step S609). In this compression process, since applicable band data belongs to a rear face, reversal compressed mode is made one (reversal compression), and compression is performed by a reverse order from the back end of band data. Then, the expansion circuit 15 reads compressed image data from the compressed data buffer 24, is synchronized with operation of the printing department 17, and is outputted (S610).

[0037]Namely, as for the print control unit 100 by this invention, this invention is characterized by that a print control unit connectable with the printing means (printing department 17) which

forms printed information in print media comprises the following.

The input means which inputs printed information (input part 18).

The acquisition means which acquires the printing conditions which form said printed information on print media (CPU12).

The 1st compression means that compresses printed information into scanning order from top data based on printing conditions (compression circuit 14).

The 2nd compression means (compression circuit 14) that compresses printed information into reverse scanning order from the data of the back end based on printing conditions, and the extension means which elongates the compressed printed information and is supplied to a printing means (printing department 17) (extension circuit 15).

[0038]A division means (CPU12) to divide into two or more partial printed information the printed information as which this invention was inputted, It has further a setting means (CPU12) which specifies partial printed information from the head or back end side, the 1st compression means (compression circuit 14) compresses partial printed information into a descending order from the head side, and the 2nd compression means (compression circuit 14) compresses partial printed information into an ascending order from the back end side.

[0039]When printed information is formed on the surface of print media as for this invention, a setting means specifies the 1st compression means, and when printed information is formed in the rear face of print media, a setting means specifies the 2nd compression means.

[0040]The 1st compressed data from which this invention was obtained by the 1st compression means further again, It has further a recording device (compressed data buffer 24) which records both 2nd compressed data obtained by the 2nd compression means, an extension means elongates either [ which was recorded ] the 1st compressed data or the 2nd compressed data, and the elongated data is transmitted to a printing means.

[0041]The 1st compression means compresses the printed information formed in an odd page, and this invention compresses further again the printed information by which the 2nd compression means is formed in an even-numbered page.

[0042]<2nd embodiment> drawing 7 is a flow chart for explaining the operation procedures of other embodiments of the print control unit by this invention. The printed information which consists of two or more pages is once spooled to the compression buffer 24 in RAM19, directions of that rear piece side printing or double-side printing are taken out with this embodiment, and printing is performed. According to this embodiment, for the purpose, such as security, image data is once compressed into a printer, and is kept, and the case where a user makes it print by making a printing form (both-sides/one side) decision before a direct printer later is assumed, for example.

[0043]The printed information from the host computer 300 is memorized via the input part 18 by the receive data buffer 21 in RAM19 like a 1st embodiment mentioned above (Step S701). The memorized printed information is analyzed by CPU12 (Step S702), and intermediate data is generated one by one from the band by the side of the head of a page (Step S703). And the

drawing circuit 30 creates image data one by one from the head of the intermediate data to each band, and stores it in the band data buffer 23 and the band data buffer 26 by turns the whole band (Step S704).

[0044]Next, CPU12 judges whether the band to observe belongs to an even-numbered page (Step S705). As a result, when the band to observe belongs to an odd page, (no) and the image data compressed by performing the usual compression are stored in the compressed data buffer 24 (Step S706). On the other hand, when the band to observe belongs to an even-numbered page (yes), both compression of the reversal compression usual [ usual ] curtailed and mentioned above is performed, and two compressed image data per one band is created. And the compression circuit 14 reads the image data stored in the band data buffer of the direction which is not generating [ which it is not ] image data, and it compresses into it, and stores in the compression buffer area 24 (S706, S709).

[0045]Spool processing is ended, when the above processing is performed to the All Printing Bureau Labour Union information, it judges whether processing of all the pages was completed (Step S710) and it is judged that processing of all the pages was completed as a result (yes). On the other hand, when processing of all the pages is judged to have not ended yet, processing returned and mentioned above to (no) and Step S702 is repeated.

[0046]Drawing 8 is a schematic diagram for explaining a state of a compression buffer in an end time of spool processing. In order to explain simply, it should be considered as the four numbers of bands per page, and a compression band for 4 pages should be generated. In drawing 8, it is shown that PX-normalY is the data in which normal compression of the Y band of X page was carried out, and it is shown that PX-reversY is the data in which reversal compression of the Y band of X page was carried out. And it is possible to elongate and print compressed image data according to turn illustrated by both of the systems, single side printing and double-side printing.

[0047]Even if it applies this invention to the system which comprises two or more apparatus (for example, a host computer, an interface device, a reader, a printer, etc.), it may be applied to the equipment (for example, a copying machine, a facsimile machine, etc.) which consists of one apparatus.

[0048]The purpose of this invention the recording medium (or storage) which recorded the program code of the software which realizes the function of an embodiment mentioned above, It cannot be overemphasized that it is attained, also when a system or equipment is supplied and the computer (or CPU and MPU) of the system or equipment reads and executes the program code stored in the recording medium. In this case, the function of an embodiment which the program code itself read from the recording medium mentioned above will be realized, and the recording medium which recorded that program code will constitute this invention. By executing the program code which the computer read, Based on directions of the program code the function of an embodiment mentioned above is not only realized, but, It cannot be overemphasized that it is contained also when the function of an embodiment which performed a part or all of processing that the operating system (OS) etc. which are working on a computer

are actual, and was mentioned above by the processing is realized.

[0049]After a program code read from a recording medium was written in a memory with which a function expansion unit connected to an expansion card inserted in a computer or a computer is equipped, It cannot be overemphasized that it is contained also when a function of an embodiment which performed a part or all of processing that CPU etc. with which the expansion card and function expansion unit are equipped are actual, based on directions of the program code, and was mentioned above by the processing is realized.

[0050]When applying this invention to the above-mentioned recording medium, a program code corresponding to a flow chart explained previously will be stored in the recording medium.

[0051]

[Effect of the Invention]As explained above, according to this invention, it is the structure which does not use a band memory and compression processing and spool processing of printed information can be carried out also in the state where the printing surface is not determined. Since a band memory is not used, it also becomes possible to simplify structure of a print control unit.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block diagram showing the print control unit by one embodiment of this invention, and the composition of the circumference of it.

[Drawing 2]It is a block diagram showing the composition of the compression circuit 14 provided with the function to realize reversal compression.

[Drawing 3]It is a figure for explaining the display example of the image data at the time of elongating compressed image data CODE in the extension circuit 15.

[Drawing 4]It is a block diagram for explaining the details composition of the compression circuit core part 61.

[Drawing 5]It is a figure for explaining the extension circuit core part in the expansion circuit 15.

[Drawing 6]It is a flow chart for explaining the processing operation of the printer 200 provided with the print control unit 100 by this embodiment.

[Drawing 7]It is a flow chart for explaining the operation procedures of other embodiments of the print control unit by this invention.

[Drawing 8]It is a schematic diagram for explaining the state of the compression buffer in the end time of spool processing.

[Drawing 9]It is a block diagram showing an example of the composition of the conventional print control unit.

[Explanations of letters or numerals]

12 CPU

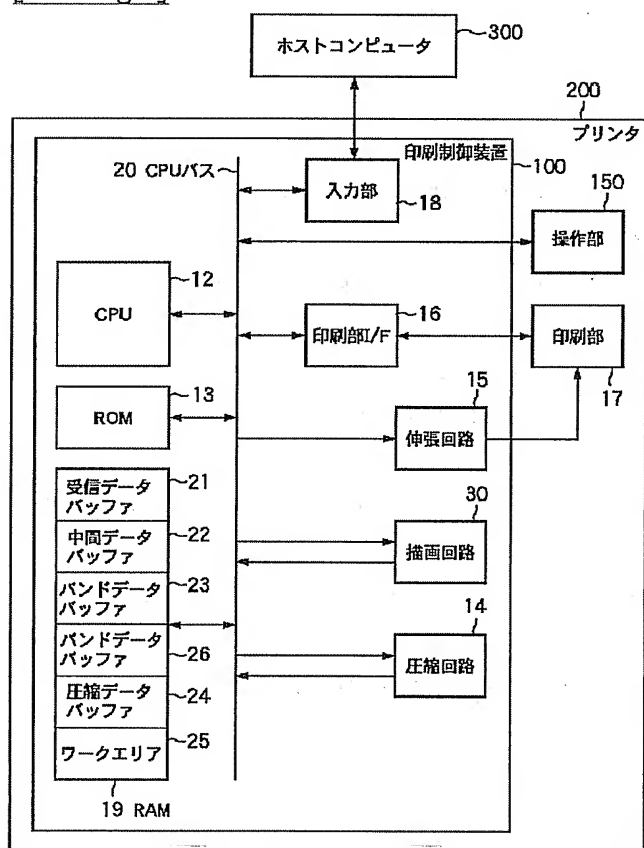
13 ROM

14 Compression circuit

- 15 Extension circuit
- 16 Printing department I/F
- 17 Printing department
- 18 Input part
- 19 RAM
- 20 CPU bus
- 21 Receive data buffer
- 22 Middle data buffer
- 23 and 26 Band data buffer
- 24 Compressed data buffer
- 25 Work area
- 30 Drawing circuit
- 100 Print control unit
- 150 Final controlling element
- 200 Printer
- 300 Host computer

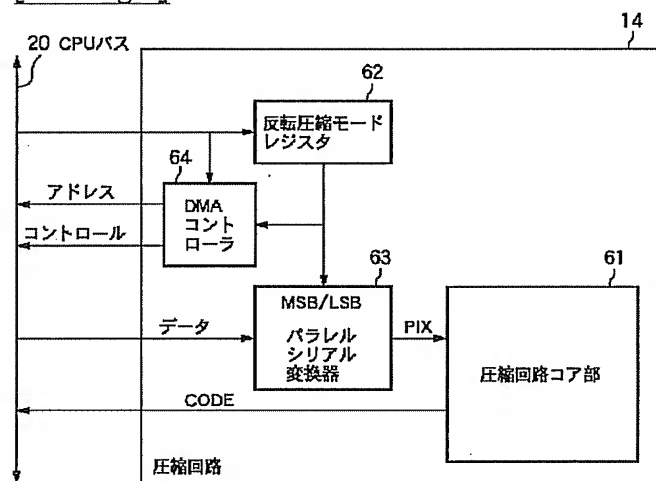
## DRAWINGS

[Drawing 1]

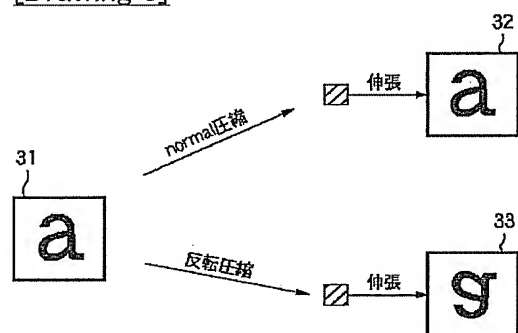




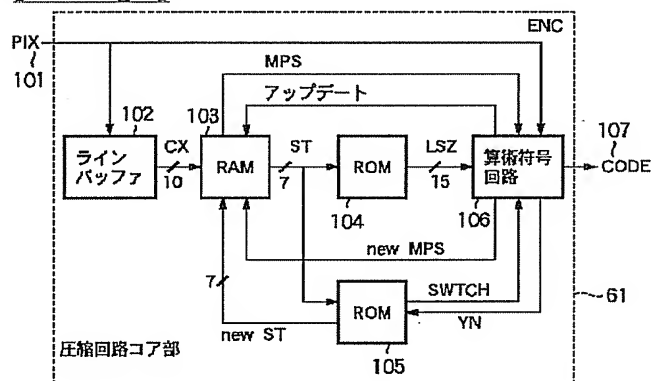
[Drawing 2]



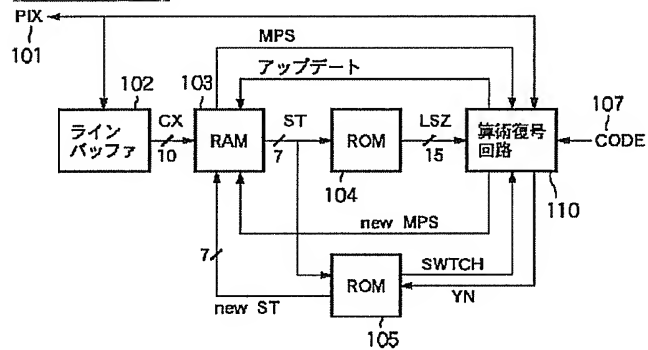
[Drawing 3]



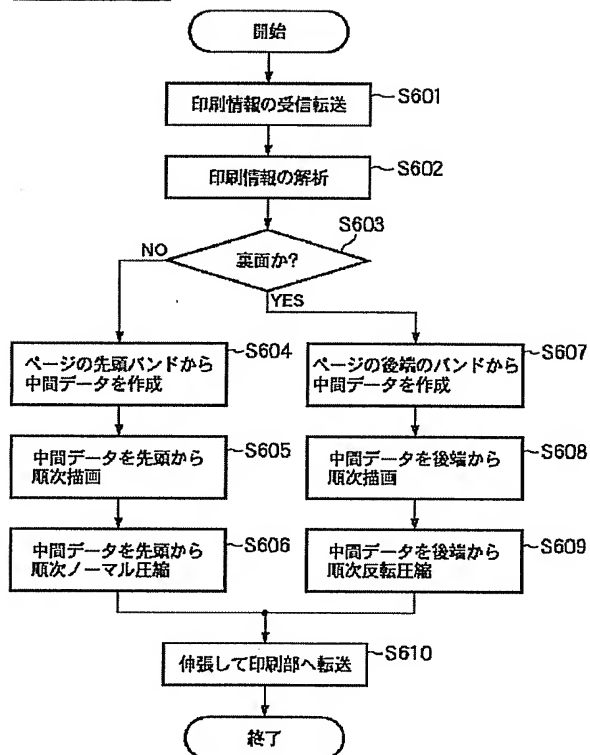
[Drawing 4]



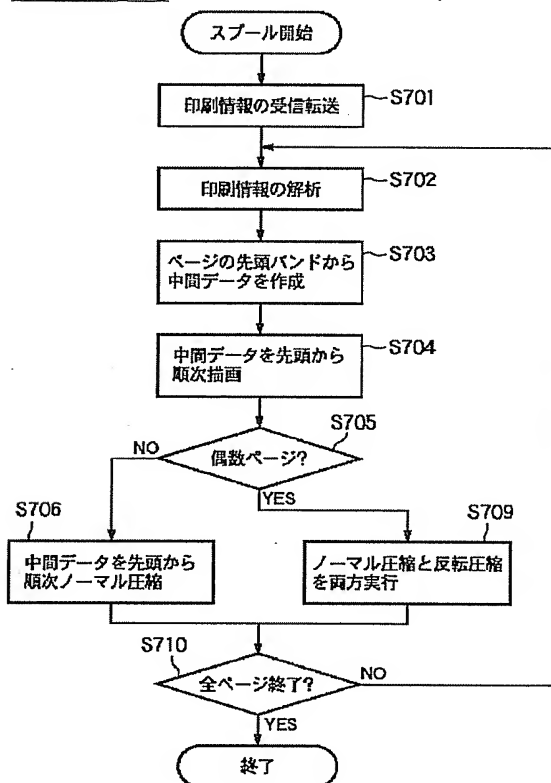
[Drawing 5]



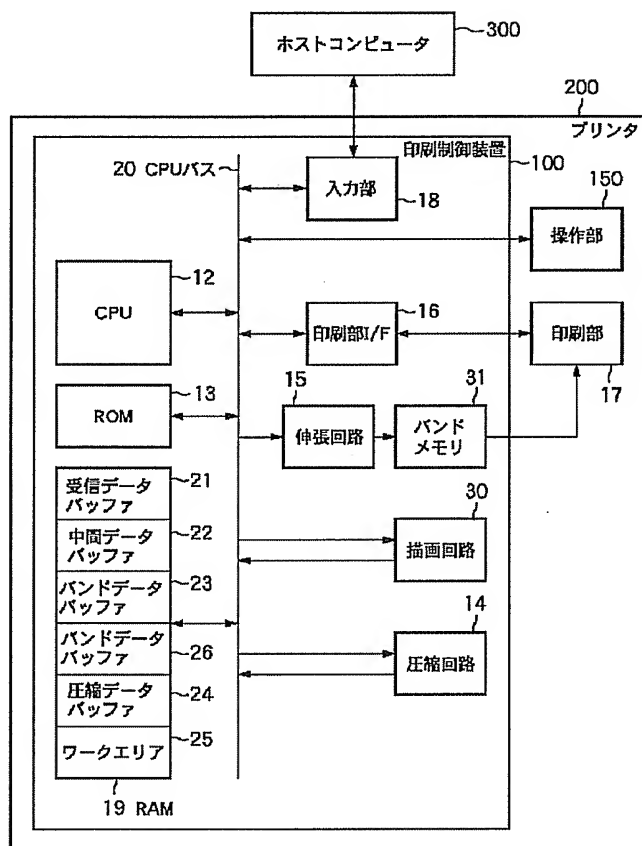
[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Drawing 9]



[Drawing 8]

